

《天然沸石内墙壁材》团体标准 编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

天然沸石内墙壁材是环保型壁材新产品，不但具有优越的环保功能，还具有良好的艺术装饰效果。天然沸石内墙壁材具有良好的调温调湿，防霉抑菌，除味除臭，去除甲醛、苯、VOC等有害物质，达到净化空气的作用。另外，沸石内墙壁材无毒无味，即装即住，节约入住时间。

当前，沸石内墙壁材正处于发展阶段，该产品2016年投入市场，2019年开始在全国范围内推广使用，作为一种新型环保壁材，因其具有优异的功能特性在市场上优势明显，在环保壁材领域所占市场份额正逐渐加大。但目前行业内尚无关于该产品的相关标准，当前我国该项目产品的检测均是参照硅藻泥标准进行，沸石内墙壁材作为环保壁材的新产品，因其具有与硅藻泥类似的功能特性，未来将成为硅藻泥产品的竞争产品。

但是，天然沸石内墙壁材和硅藻泥装饰壁材因主要原材料结构不同，所制成的壁材产品指标上会有所区别，例如，调温调湿性能上，天然沸石内墙壁材，吸放湿时间较硅藻泥壁材慢，一般在24小时内吸湿性逐渐增加，而硅藻土的吸湿性主要是在12小时内完成。目前颁布实施的JC/T 2177《硅藻泥装饰壁材》建材行业标准是对硅藻泥产品的一个规定，对于天然沸石内墙壁材产品仅能起到借鉴作用，但并不

完全适用。

为了适应市场的新形势，更好的将天然沸石内墙壁材产品推向市场，保证沸石壁材产品的品质，2020年5月向中国建筑材料联合会提出申请，8月获得练会的批准立项《天然沸石内墙壁材》(标准计划号：2020-76-xbjh)。此标准的立项出台将让天然沸石内墙壁材产品进入市场有专用标准可依，有效推动天然沸石内墙壁材向工程领域发展，使天然沸石内墙壁材市场发展更健康有序。

(二) 主要工作过程

建筑材料工业技术情报研究所在接到任务后，首先对产品的行业状况和国内外相关标准文件进行了广泛调研分析，征集参加标准制定的企业单位，提出了标准制定工作计划。2021年12月28日召开了标准编制工作组成立暨标准制定首次工作会议，来自各地科研院所、生产企业等负责起草与参编单位的领导和专家代表参加了会议，对标准的初稿和主要内容进行讨论，组成确立了标准工作组，并确定工作计划及任务分工。

首次工作会后，标准制定工作小组立即着手进行样品的征集工作，共收到4家单位的6个样品，按照工作组讨论稿要求的试验项目和试验方法安排了试验验证，由中国地质大学(武汉)、陕西科技大学、中国矿业大学(北京)、国检测试控股集团北京科技有限公司、建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检测测试中心等单位对送检样品进行了验证试验。在进行了初步的试验验证后，标准制定工作组对第一次会议提出的意见进行整理，并分析实验数据结果，对标准文本进行修改完善，形成《天然沸石内墙壁材》团体标准征求意见稿。

（三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准的主要参编单位及其分工如下：

1、建筑材料工业技术情报研究所：主要负责标准立项、标准讨论会组织及筹备、标准相关文献搜集及分发、行业征求意见汇总、标准正文的编写及修改等。

2、中国地质大学（武汉）、国检测试控股集团北京科技有限公司、陕西科技大学、中国矿业大学（北京）、建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检测测试中心：负责本标准的验证试验工作，并对实验结果进行分析。

3、标准内容由所有参加单位共同确定。

工作组成员：杨华明、彭春艳、刘严蓬、王程、郭银祥、孙志明、董雄波、王晟、魏博、李渴、李育彪等。

二、标准编制的原则和主要内容

（一）标准制定的原则

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。遵从以下规则：贯彻执行国家的政策、法规，与现行其他国家标准协调一致的原则；技术指标制定先进可行、规范合理的原则；标准制定突出产品特性，促进行业健康发展和产品推广的原则。标准制定过程中参考了各生产企业标准，试验方法主要采用现行的国家标准和行业标准，以保证标准中技术指标的准确性、科学性与可比性。

（二）标准的主要内容

1、标准的适用范围

本标准规定了天然沸石内墙壁材的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于室内装饰用天然沸石内墙壁材。

2、引用文件

本标准中的常规性能、性能指标、测试方法、试验条件等具体要求，按照本标准中引用的标准进行。

3、定义

本标准中，对天然沸石内墙壁材给予了明确定义。

4、原材料要求

本标准中对天然沸石内墙壁材的要求包括：一般技术要求、功能性技术要求、有害物质限量三部分。

一般技术要求包括容器中状态、施工性、初期干燥抗裂性、表干时间、耐碱性、粘结强度、耐温湿性能、沸石含量等八项指标；

功能性技术要求包括调湿性能、甲醛净化性能、抗霉菌性能、抗霉菌耐久性能四项指标。

有害物质限量要求包括挥发性有机化合物含量、苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和、游离甲醛、总铅（Pb）含量、可溶性重金属（镉、铅、汞、铬）、放射性核素六项指标。

5、测试方法及指标确定

标准制定过程中通过召开工作会议、电话会议、赴生产企业实地调研、验证试验结果分析等多种形式，最终确定了本标准的各项技术指标要求，具体内容包括：

（1）一般技术要求

该部分中容器中状态是指打开包装，目测粉料中是否有结块，是否均匀。

施工性确定是将样品按产品说明书的要求进行配置、刮涂，观察样品是否易于混合，混合是否均匀，施工过程有无障碍。

初期干燥抗裂性按照 GB/T 9779 《复层建筑涂料》中 5.6 规定的方法进行。

表干时间按照 GB/T 1728 《漆膜、腻子膜干燥时间测定法》中表干乙法规定的方法进行。

耐碱性按照 GB/T 9265 《建筑涂料涂层耐碱性的测定》的规定的方法进行。试验结束后，取出试板，用铝制轻轻吸干附着在板面上的水，在标准试验条件环境中放置 3h，观察表面状态。3 块试板均无起泡、裂纹、剥落，无明显变色，则判定为该项合格。

粘结强度（标准状态、浸水后）按 GB/T 9779 《复层建筑涂料》中 6.18 规定的方法进行。

耐温湿性能按 JC/T 2177 《硅藻泥装饰壁材》中 6.9 规定的方法进行。将养护后的试板置于恒温恒湿箱内，在箱内温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(30 \pm 5)\%$ 条件下保持 12h，然后再箱内温度 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(90 \pm 5)\%$ 条件下保持 12h，此为 1 次循环。共进行 5 次循

环。试验结束后，取出试板，用滤纸轻轻吸干附着于板面上的水，在标准试验条件环境中放置 3h 后，观察试板表面状态。3 块试板均无起泡、裂纹、剥落，无明显变色，则判定为该项合格。

沸石含量按 JY/T 0587-2020《多晶体 X 射线衍射方法通则》中 4.2 规定的方法进行。

相关技术要求见表 1。

表 1 一般技术要求

序号	项目		技术指标
1	容器中状态		粉状、无结块，呈均匀状态
2	施工性		易混合均匀、施工无障碍
3	初期干燥抗裂性（6h）		无裂纹
4	表干时间/h		≤ 1
5	耐碱性（48h）		无气泡、裂纹、剥落，无明显变色
6	粘结强度/MPa	标准状态	≥ 0.60
		浸水后	≥ 0.50
7	耐温湿性能		无气泡、裂纹、剥落、无明显变色
8	沸石含量		≥ 10%

（2）功能性技术要求

本标准对调湿性能、甲醛净化性能、抗霉菌性能和抗霉菌耐久性 4 项指标进行了规定。其中调湿性能按照 GB/T 35166《建筑材料及制品的湿热性能 吸/放湿性能的测定 湿度反应法》中规定的方法进行。甲醛净化性能按 JC/T 2177《硅藻泥装饰壁材》中附录 C 中规定的方法进行。抗霉菌耐久性能按 HG/T3950《抗菌涂料》中 6.6 和附录 B 规定的方法进行。

相关技术要求见表 2。

表 2 功能性技术要求

序号	项目		技术指标
1	调湿性能	吸湿量 w_a ($1 \times 10^{-3} \text{kg/m}^2$)	24h 吸湿量 $w_a \geq 40$
		放湿量 w_b ($1 \times 10^{-3} \text{kg/m}^2$)	24h 放湿量 $w_b \geq w_a \times 70\%$
2	甲醛净化性能	甲醛净化效率 (%)	≥ 85
		甲醛净化效果持久性 (%)	≥ 75
3	抗霉菌性能		不长, 即显微镜下观察未见生长, 等级 0 级
4	抗霉菌耐久性能		不长, 即显微镜下观察未见生长, 等级 0 级

(3) 有害物质限量

本标准中对挥发性有机化合物 (VOC) 含量、苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和含量、甲醛含量、总铅 (Pb) 含量、可溶性重金属含量、放射性核素限量等 6 项指标的限值进行了规定, 以保证施工环保性及整体性。对于室内装饰装修用天然沸石内墙壁材, 上述有害物质含量对产品的使用以及环境具有重要影响, 将直接影响到它的直接使用价值。

挥发性有机化合物 (VOC) 含量的测定, 按照 GB/T 23986 《色漆和清漆 挥发性有机化合物 (VOC) 含量的测定》规定的方法进行; 苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和含量的测定, 按照 GB/T 23990 《涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定》中 B 法规定的方法进行; 甲醛含量按照 GB/T 23993 《水性涂料中甲醛含量的测定》规定的方法进行; 总铅 (Pb) 含量按照 GB/T 30647 《涂料中有害元素总含量的测定》规定的方法进行; 可溶性重金属含量按 GB 23991 《涂料中可溶性有害元素含量的测定》的规定的方法进行。

放射性是指天然沸石内墙壁材中放射性核素限量和天然放射性核素比活度。天然沸石内墙壁材的放射性对于使用者的健康至关重要, 是受到主要关注和重视的指标之一。本次验证试验按照 GB 6566 《建筑材料放射性核素限量》规定的测定方法进行。

相关技术指标见表 3。

表 3 有害物质限量要求

序号	项目		限量值
1	挥发性有机化合物含量 (VOC) / (g/kg)		≤ 1.0
2	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和 / (mg/kg)		≤ 50
3	游离甲醛 / (mg/kg)		≤ 5
4	总铅 (Pb) 含量 (mg/g)		≤ 20
5	可溶性重金属 / (mg/kg)	镉 Cd	≤ 10
		铅 Pb	≤ 10
		汞 Hg	≤ 10
		铬 Cr	≤ 10
6	放射性核素	内照指数 I_{Ra}	≤ 1.0
		外照指数 I_y	≤ 1.3

6、检验规则与判定

(1) 检验项目

本标准产品检验分为出厂检验和型式检验两种。

① 出厂检验

出厂检验包括检验项目包括容器中状态、施工性、初期干燥抗裂性、表干时间、耐碱性。

② 型式检验

第 4 章所列全部要求为型式检验项目，有下列情形之一时需进行型式检验： a) 新产品的定型鉴定时； b) 产品主要原材料、用量或生产工艺发生重大变更时； c) 正常生产时，每年至少检验一次； d) 停产半年以上，恢复生产时； e) 国家质量技术监督机构提出型式检验时。

(2) 组批和抽样

同原料、同工艺生产条件下，以连续生产的 5t 产品为一批，不足

5t 产品也以一批计。

从同批五袋产品中随机抽取五个试样，也可在生产线上随机抽取五个试样，每个试样抽取约 3kg，总量不少于 15kg。试样分为两等份，一份用于试验，另一份备用，试样均需密封保存。

(3) 判定与复验规则

试样按第 5 章进行试验，试验结果若均符合第 4 章相应的要求时，即判为合格。若有一项以上指标不符合要求，即判该批产品不合格。若只有一项不符合，则用备用试样对不合格项目进行复检。复检结果符合标准规定，则判该批产品为合格；若仍不符合标准规定，则判该批产品为不合格。

三、主要试验验证情况分析指标确定

为保证标准项目要求的合理性，编制工作组对天然沸石内墙壁材的生产企业进行了广泛的样品收集，并进行了大量的验证试验。在试验方案设立上，标准编制组本着实事求是、精益求精的精神，在基材选取与处理、试样配置与试件制备、试验方法与处理条件等诸多方面加以论证、补充、细化、完善。

主要实验结果如下：

(一) 一般技术要求

表 4 一般技术要求

序号	项目	标准要求	A	B	C	D	E	F
1	容器中状态	粉状、无结块，呈均匀状态	符合	符合	符合	符合	符合	符合
2	施工性	易混合均匀、施工无障碍	符合	符合	符合	符合	符合	符合
3	初期干燥抗裂	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹

	性（6h）								
4	表干时间/h		≤1	35	30	25	28	45	40
5	耐碱性（48h）		无气泡、裂 纹、剥落，无 明显变色	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
6	粘结 强度 /MPa	标准状 态	≥0.60	0.67	0.65	0.62	0.75	0.65	0.69
		浸水后	≥0.50	0.57	0.52	0.50	0.51	0.55	0.57
7	耐温湿性能		无气泡、裂 纹、剥落、无 明显变色	符合	符合	符合	符合	符合	符合
8	沸石含量（%）		≥10	14.5	38.2	12	11	10	6

结果分析：按照本标准的要求，送检样品的一般技术要求中容器中状态、施工性、初期干燥抗裂性、标杆时间、耐碱性、粘结强度和耐温湿性能等指标的合格率为 100%。沸石含量指标的合格率为 83.3%。

(二) 功能性技术要求

表 5 调湿性能

序号	项目		技术指标	A	B	C	D	E	F
1	调湿性能	吸湿量调湿性能 w_a ($1 \times 10^{-3} \text{kg/m}^2$)	24h 吸湿量 w_a ≥40	50	49	43.1	41	49.1	45.6
		放湿量 w_b ($1 \times 10^{-3} \text{kg/m}^2$)	24h 放湿量 w_b ≥ $w_a \times 70\%$	37	38	31.1	30	31.1	33

结果分析：按照本标准的要求，送检样品的调湿性能指标合格率为 100%。

表 6 甲醛净化性能

序号	项目		技术指标	A	B	C	D	E	F
1	甲醛净化性能	甲醛净化效率 (%)	≥85	95	93	96.8	94	88	83
		甲醛净化效果持久性 (%)	≥75	90	90	76.5	76	75	66

结果分析：按照本标准的要求，送检样品的甲醛净化性能指标合格率为 83.3%。

表 7 抗霉菌性能及抗菌耐久性能

序号	项目	技术指标	A	B	C	D	E	F
3	抗霉菌性能	不长,即显微镜下观察未见生长,等级 0 级	不长	不长	不长	不长	不长	不长
4	抗霉菌耐久性能	不长,即显微镜下观察未见生长,等级 0 级	不长	不长	不长	不长	不长	不长

结果分析: 按照本标准的要求, 送检样品的抗菌性能指标和抗菌耐久性指标合格率为 100%。

(三) 有害物质限量要求

表 8 气体有害物质检测

序号	项目	限量值	A	B	C	D	E	F
1	挥发性有机化合物含量 (VOC) / (g/kg)	≤ 0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2	苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和 / (mg/kg)	≤ 50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3	游离甲醛 / (mg/kg)	≤ 5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

结果分析: 按照本标准的要求, 送检样品的气体有害物质指标合格率为 100%。

表 9 重金属检测

序号	项目	限量值	A	B	C	D	E	F
1	总铅 (Pb) 含量 (mg/kg)	≤ 20	未检出	2.16	20.982	3.99	11.2	2.94
2	可溶性重金属 / (mg/kg)	镉 Cd	≤ 10	未检出	0.15	0.0014	0.15	0.15
		铅 Pb	≤ 10	未检出	1.20	0.087	1.97	未检出
		汞 Hg	≤ 10	未检出	0.06	0.0007	0.006	0.05
		铬 Cr	≤ 10	未检出	4.84	0.1054	1.71	2.87

结果分析: 按照本标准的要求, 送检样品的重金属指标中可溶性

重金属指标的合格率为 100%。总铅（Pb）含量的指标合格率为 83.3%。

表 10 放射性核素

序号	项目		限量值	A	B	C	D	E
1	放 射 性 核 素	内照指数 I _{Ra}	≤ 1.0	0.1	0.09	0.11	0.10	0.09
		外照指数 I _γ	≤ 1.3	0.3	0.31	0.24	0.28	0.17

结果分析：按照本标准的要求，送检样品的放射性核素指标合格率为 100%。

四、标准中涉及专利情况说明

经检索，本标准所列技术内容没有涉及专利和知识产权的情况。

五、产业化情况

天然沸石内墙壁材是环保型壁材新产品，不但具有优越的环保功能，还具有良好的艺术装饰效果。天然沸石内墙壁材具有良好的调温调湿，防霉抑菌，除味除臭，去除甲醛、苯、VOC 等有害物质，达到净化空气的作用。另外，沸石内墙壁材无毒无味，即装即住，节约入住时间。

目前，该产品生产企业主要分布在河北、北京、山东、湖南、福建、广东、江西、浙江等省市。该项目产品已经在上海、杭州、成都、北京、山东等地的展览馆、民宿项目、写字楼、商场、幼儿园、产业园、公寓、别墅、家庭住宅等项目中得到了应用。沸石内墙壁材作为一种新型环保壁材，因其具有优异的功能特性在市场上优势明显，在环保壁材领域所占市场份额正逐渐加大。

近十几年来，国内的科研机构和企业开始大力研发沸石内墙壁材产品，2016 年国内沸石内墙壁材产品上市，当前，沸石内墙壁材正处于发展阶段，2019 年，该产品开始在全国范围内推广使用，市场份额逐渐加大。目前产品与技术较为稳定，产品的甲醛净化性能及效果持久

性、调湿性能、抗霉菌性能及耐久性、有害物质限量、放射性限量、施工性能、物理性能等产品性能已达到国家相关标准。随着人们对身体健康的重视，对居住环境要求越来越高，人们对该技术将会更加依赖，市场需求在未来将会保持稳步的增长。

天然沸石内墙壁材因其独特的功能特性，在国外特别是发达国家应用非常普遍，在日本、美国等国家应用效果也非常好，应用在很多高档建筑工程当中。

近几年来，市场上天然沸石内墙壁材企业的数量越来越多，为了更好的指导、规范市场，引导天然沸石装饰壁材健康绿色发展，行业迫切希望制定天然沸石内墙壁材的产品标准。因此，在这一市场形势的要求下，该标准的制定将有力促进企业创新技术，提升产品质量，实现优胜劣汰。

六、采用国际标准

无。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调

本标准中内容均依照国内现行各类相关法律、法规、规章、标准予以要求。与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调一致。

八、重大意见分歧的处理依据和结果

在标准的编制过程中，广泛征求了行业相关单位和业内专家的意见和建议，主要针对标准规定中各项技术指标的要求范围做了深入研讨，各家单位和行业专家结合自身的工作经验和实验验证提出了作为数据支撑的有力依据，最终对标准要求达成一致。编制过程中对标准的主要内容并未产生重大意见分歧。

九、标准性质的建议说明

建议《天然沸石内墙壁材》标准作为推荐性产品标准发布实施。

十、贯彻标准的措施建议

目前国内天然沸石内墙壁材行业没有一个可以指导其发展的统一的标准，产品以哪些性能进行评价、评价方法、指标是什么，给企业和消费者带来困扰，个别企业对于产品的不当宣传、产品质量参差不齐、内部无序竞争等问题严重阻碍了行业的健康发展。

建议在本标准正式出台后，各生产厂家、科研单位、检测机构以及地方管理部门能够依据本标准中的相关规定对天然沸石内墙壁材产品进行统一的评价和管理。具体实施措施建议如下：

1、加大标准宣传力度，提高认知度，将有参考价值的案例、好的做法和经验等在行业内部公开发布，引起有关部门领导和相关企业单位的重视，使相关单位能够积极主动的购买标准和资料、结合本单位实际情况学习研究标准并准备贯彻实施标准。

2、鼓励行业相关企业成立标准贯彻实施小组，组员由标准化技术人员、产品主管设计人员、工艺主管设计人员、检验人员、车间技术人员等工作人员组成，进行明确的分工合作，适时组织标准宣贯会，使有关人员拥有标准、了解标准、熟悉标准，执行标准。产品主管设计人员、工艺主管设计人员、检验人员、车间技术人员、操作人员均须按照细则要求进行相应工作。

3、标准化技术人员全面负责贯标实施工作，跟踪服务对贯标中出现的的技术问题进行协调处理作好贯标记录，并进行长期监督检查工作。

十一、废止现行有关标准的建议

本文件为新制定标准无需废止其他标准。

十二、其他应说明的事项

无其它应予说明的问题。